

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

## INSTITUTO POLITÉCNICO SUPERIOR

### “GRAL. SAN MARTÍN”

**PROGRAMA ANALÍTICO DEL ESPACIO CURRICULAR: QUIMICA ANALITICA**

**CURSO: Quinto Año**

PLAN DE ESTUDIOS:  
EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL DE  
NIVEL SECUNDARIO.

CARRERA:  
TÉCNICO QUÍMICO

DEPARTAMENTO:  
QUÍMICA

VIGENCIA AÑO: 2014

CANTIDAD DE HORAS CÁTEDRA  
SEMANALES: 06

PLAN DE ESTUDIOS RESOLUCIÓN C.S. Nº: 237/ 2010

RESOLUCIÓN MINISTERIO DE EDUCACIÓN Nº : ...

#### **OBJETIVOS GENERALES:**

Comprender los procesos analíticos de determinación cuali y cuantitativa de diferentes sustancias.

Interpretar y aplicar las diferentes técnicas de análisis de gravimétricos y volumétricos.

Comprender el funcionamiento de los equipos de análisis, interpretando las propiedades de cada sustancia empleadas para las determinaciones.

Analizar con criterio los resultados obtenidos

#### **CONTENIDOS:**

**Eje 1:** Clasificación de los métodos analíticos. Etapas de un análisis químico. Elección de método para efectuar un análisis. Evaluación de los datos analíticos. Definición de términos. Media y mediana. Precisión. Exactitud. Errores determinados. Clasificación y efectos. Detección y eliminación de errores determinados. Errores indeterminados. Rechazo de datos. Convenio sobre cifras significativas.

**Eje 2:** Métodos gravimétricos de análisis. Cálculo de resultados a partir de datos gravimétricos. Propiedades de los precipitados. Capacidad de filtración y pureza de los precipitados. Precipitados coloidales. Precipitados cristalinos. Errores por coprecipitación, desecación y calcinación de los precipitados. Peptización de los precipitados. Aplicaciones del análisis gravimétrico. Reactivos inorgánicos de precipitación. Análisis gravimétricos de grupos funcionales orgánicos.

**Eje 3:** Solubilidad de los precipitados. Cálculos relacionados con la constante del producto de solubilidad. Efecto del pH sobre la solubilidad. Variables adicionales que afectan a la solubilidad. Velocidad de formación de los precipitados.

**Eje 4:** Terminología relacionada con los métodos volumétricos de análisis. Reacciones y reactivos utilizados en el análisis volumétrico. Patrones primarios. Soluciones patrón. Cálculos relacionados con los métodos volumétricos de análisis. Revisión de cálculos de

pesos equivalentes en reacciones de neutralización y redox. Pesos equivalentes en reacciones de precipitación o formación de complejos. Definición de pesos equivalentes para especies que no participen directamente en una reacción volumétrica. Cálculo del número de equivalentes. Miliequivalentes. Unidades de concentración. Punto final de un análisis volumétrico.

**Eje 5:** Indicadores ácido–base. Curvas de valoración de ácidos fuertes con bases fuertes y de una base fuerte con ácido fuerte. Cálculo del pH en la neutralización de ácidos y bases débiles. Curvas de valoración de bases débiles. Curvas de valoración de ácidos débiles polipróticos. Preparación de soluciones patrón ácidas y básicas. Aplicaciones de las valoraciones por neutralización.

**Eje 6:** Valoraciones de precipitación. Indicadores. Determinación de cloruros. Método de Fajans. Método de Mohr. Método de Volhard

**Eje 7:** Teoría de las valoraciones de óxido reducción. Agentes oxidantes y reductores. Aplicaciones de los oxidantes patrón. Permanganato de potasio. Cerio tetravalente. Dicromato de potasio. Métodos Yodimétricos. Aplicaciones de reductores. Hierro(II). Tiosulfato de sodio. Yoduro de potasio.

**Eje 8:** Valoraciones de formación de complejos. Valoraciones con reactivos inorgánicos formadores de complejos. Valoraciones con ácidos poliamino carboxílicos. Ácido etilendiaminotetracético y sus sales sódicas. Complejos de EDTA con iones metálicos. Cálculos de equilibrios relacionados con EDTA. Deducción de una curva de valoración con EDTA. Indicadores para las valoraciones con EDTA o sus sales. Aplicaciones.

**Eje 9:** Introducción a la espectroscopía de absorción. Fotolorimetría espectrofotometría. Instrumentos típicos. Terminología. Aspectos cuantitativos. Ley de Lambert–Beer. Aplicación a mezclas. Limitaciones. Transmitancia óptima de trabajo. espectrofotometría diferencial. Método de alta y baja absorbancia. Método de máxima precisión.

**Eje 10:** Polarimetría. Introducción. Polarización por doble refracción. Secuencia de un polarímetro. Ecuación básica de la polarimetría. Leyes de Biot. Efecto de la temperatura. Efecto de la concentración. Efecto de la longitud de onda. Sacarimetría.

**Eje 11:** Refractometría. Introducción. Refractómetro de Abbé. Variación con la temperatura. Variación con la longitud de onda.

**Eje 12:** Fotometría de llama. Principios teóricos. Espectros metálicos. Tipos de espectros. Temperatura de la llama. Fondo de llama. Aparatos. Autoabsorción. Análisis cuantitativo.

**Eje 13:** Fluorimetría. Teoría de la fluorescencia. Instrumentos. Aplicaciones. Nefelometría y turbidimetría. Fundamento y aplicaciones.

**Eje 14:** Métodos potenciométricos. Electrodo indicadores. Instrumentación. Potenciometría directa. Aplicaciones. Titulaciones potenciométricas.

**Eje 15:** Otros métodos electroanalíticos. Teoría de los procesos electrolíticos. Relación corriente – potencial. Polarografía y titulaciones amperométricas. Electrogravimetría. Culombimetría y titulaciones culombimétricas. Conductión electrolítica y titulaciones conductométricas.

**Eje 16:** Cromatografía. Descripción general. Teoría cinética. Clasificación de las técnicas cromatográficas. Cromatografía de gases. Instrumentación. Inyectores. Columnas. Detectores. Eficiencia. Ecuación de Van Deemter. Resolución. Factor de separación. Índice de Kovats. Constantes de Mc Reynolds. Número de platos necesarios

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- Química Analítica. Skoog/West/Holler. Mc Graw Hill. 1995.
- Química Analítica Cuantitativa. Burriel/Martí/Lucena Conde Paraninfo. 1994.